

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-201774

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl.

G01C 22/00

G08C 19/00

G08C 19/00

(21)Application number : 10-004134

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 12.01.1998

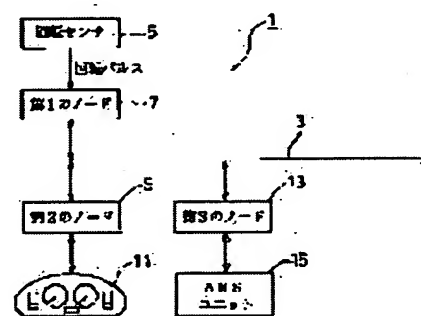
(72)Inventor : KANRI HIDEFUMI

(54) ONBOARD COMMUNICATION SYSTEM AND ELECTRONIC DISTANCE METER CONNECTED TO IT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an onboard communication system connecting electrical apparatuses including at least a combination meter unit, an antilock brake system unit and a rotation sensor mounted on a vehicle via a data transmission line for data exchange between the electrical apparatuses.

SOLUTION: This onboard communication system 1 connects on-vehicle electrical apparatuses including at least a combination meter unit 11, an antilock brake system unit 15 and a rotation sensor 5 outputting a rotation pulse each time a wheel is rotated by the unit distance via a data transmission line 3 for data exchange between the electrical apparatuses. Each of the electrical apparatuses except for the rotation sensor 5 receives the rotation pulses outputted from the rotation sensor 5 in sequence via the data transmission line 3, applies the prescribed arithmetic process to the received rotation pulses, and applies the arithmetic result for the prescribed purpose.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3583278

[Date of registration]

06.08.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-201774

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int. Cl. ⁶

G01C 22/00

G08C 19/00

識別記号

301

F I

G01C 22/00

G08C 19/00

E

S

301

A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全10頁)

(21) 出願番号

特願平10-4134

(22) 出願日

平成10年(1998) 1月12日

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 東理 英史

静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内

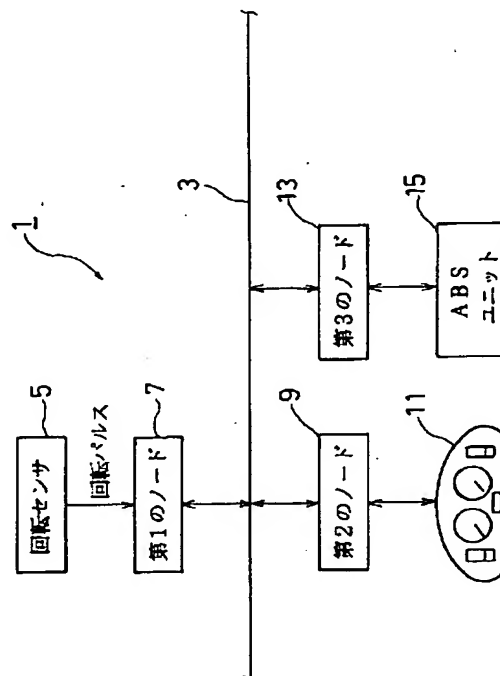
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54) 【発明の名称】 車載通信システム、及び車載通信システムに接続される電子式走行距離計

(57) 【要約】

【課題】 車両に搭載されるコンビネーションメータユニット、アンチロックブレーキシステムユニット、及び回転センサを少なくとも含む電装品間をデータ伝送路を介して接続して構成され、電装品間でデータ交換を行う車載通信システムを提供することを課題とする。

【解決手段】 車両に搭載されるコンビネーションメータユニット11、アンチロックブレーキシステムユニット15、及び車輪が単位距離だけ回転する毎に回転パルスを出力する回転センサ5を少なくとも含む電装品間をデータ伝送路3を介して接続して構成され、電装品間でデータ交換を行う車載通信システム1であって、回転センサ5を除く電装品の各々は、回転センサ5から順次出力される回転パルスを、データ伝送路3を介して受信入力し、受信入力した回転パルスに対して所定の演算処理を施すとともに、この演算結果を所定の用途に適用する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両に搭載されるコンビネーションメータユニット、アンチロックブレーキシステムユニット、及び車輪が単位距離だけ回転する毎に回転パルスを出力する回転センサを少なくとも含む電装品間をデータ伝送路を介して接続して構成され、電装品間でデータ交換を行う車載通信システムであって、

前記回転センサを除く電装品の各々は、
前記回転センサから順次出力される回転パルスを、前記データ伝送路を介して受信入力する受信入力手段と、
当該受信入力手段で受信入力した回転パルスに対して所定の演算処理を施すとともに、当該演算結果を所定の用途に適用する演算結果適用手段と、
をそれぞれ備えて構成されることを特徴とする車載通信システム。

【請求項 2】 車両に搭載されるコンビネーションメータユニット、及び車輪が単位距離だけ回転する毎に回転パルスを出力する回転センサを少なくとも含む電装品間をデータ伝送路を介して接続して構成され、電装品間でデータ交換を行う車載通信システムに接続される電子式走行距離計であって、

当該車両の走行に応じて逐次累積される累積走行距離を記憶する累積走行距離記憶手段と、

当該車輪に装着されたタイヤ円周値を記憶する円周値記憶手段と、

前記回転センサから順次出力される回転パルスを、前記データ伝送路を介して受信入力する受信入力手段と、

当該受信入力手段で受信入力した回転パルスに基づいて、所定時間間隔における前記車輪の回転数を演算する回転数演算手段と、

当該回転数演算手段における車輪の回転数の演算結果に対し、前記円周値記憶手段に記憶されたタイヤ円周値を乗算することにより、前記所定時間間隔における当該車両の走行距離を求める走行距離演算手段と、

前記累積走行距離記憶手段に記憶されている累積走行距離に対し、前記走行距離演算手段で求められた走行距離の演算結果を累積する演算を行うことにより、更新された累積走行距離を求める累積走行距離演算手段と、

前記累積走行距離記憶手段に記憶されている累積走行距離を、前記累積走行距離演算手段で求められた更新された累積走行距離に置換記憶させる累積走行距離記憶更新手段と、

当該累積走行距離記憶更新手段で記憶更新された累積走行距離を表示する表示手段と、

を備えて構成されることを特徴とする車載通信システムに接続される電子式走行距離計。

【請求項 3】 車両に搭載されるコンビネーションメータユニット、及び車輪が単位距離だけ回転する毎に回転パルスを出力する回転センサを少なくとも含む電装品間をデータ伝送路を介して接続して構成され、電装品間で

データ交換を行う車載通信システムに接続される電子式走行距離計であって、

当該車両の走行に応じて逐次累積される累積走行距離を、複数の単位桁毎に分割するとともに、各々の分割累積走行距離を当該複数の単位桁毎にそれぞれ分割して記憶する分割累積走行距離記憶手段と、

当該車輪に装着されたタイヤ円周値を、前記複数の単位桁毎に分割するとともに、各々の分割円周値を当該複数の単位桁毎にそれぞれ分割して記憶する分割円周値記憶手段と、

前記回転センサから順次出力される回転パルスを、前記データ伝送路を介して受信入力する受信入力手段と、
当該受信入力手段で受信入力した回転パルスに基づいて、所定時間間隔における前記車輪の回転数を演算する回転数演算手段と、

当該回転数演算手段における車輪の回転数の演算結果に対し、前記分割円周値記憶手段に記憶された複数の分割円周値をそれぞれ乗算することにより、前記所定時間間隔における当該車両の分割走行距離を前記複数の単位桁毎に分割して求める分割走行距離演算手段と、

前記分割累積走行距離記憶手段に記憶されている複数の分割累積走行距離の各々に対し、前記分割走行距離演算手段で前記複数の単位桁毎にそれぞれ分割して求められた分割走行距離の演算結果を、対応する単位桁毎に累積する一方、当該分割累積の結果、桁あふれが生じた単位桁が存在する場合には、桁あふれ値を上位の単位桁に移行させる演算を行うことにより、更新された分割累積走行距離を前記複数の単位桁毎に分割して求める分割累積走行距離演算手段と、

前記分割累積走行距離記憶手段に記憶されている分割累積走行距離を、前記分割累積走行距離演算手段で求められた更新された分割累積走行距離に置換記憶させる分割累積走行距離記憶更新手段と、

当該累積走行距離記憶更新手段で記憶更新された分割累積走行距離のうち、少なくとも最上位桁を含む所定の単位桁に属する分割累積走行距離を表示する表示手段と、
を備えて構成されることを特徴とする車載通信システムに接続される電子式走行距離計。

【請求項 4】 前記複数の単位桁は、

ミリメートル単位桁、メートル単位桁、及びキロメートル単位桁を含んで構成されることを特徴とする請求項 3 に記載の車載通信システムに接続される電子式走行距離計。

【請求項 5】 前記表示手段は、

前記累積走行距離記憶更新手段で記憶更新された分割累積走行距離のうち、少なくともキロメートル単位桁に属する分割累積走行距離を表示することを特徴とする請求項 4 に記載の車載通信システムに接続される電子式走行距離計。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両に搭載される例えばコンビネーションメータユニット、アンチロックブレーキシステムユニット、及び車輪が単位距離だけ回転する毎にパルスを出力する回転センサ等の各電装品間をデータ伝送路を介して接続して構成され、各電装品間でデータ交換を行う車載通信システムに関する。

【 0 0 0 2 】また、本発明は、車載通信システムを介して回転センサから入力した車輪の回転パルスに基づいて車両の走行距離を演算し、この演算値を液晶パネル等の表示装置に表示する車載通信システムに接続される電子式走行距離計に関する。

【 0 0 0 3 】

【従来の技術】最近時、車両に搭載される例えばコンビネーションメータユニットやアンチロックブレーキシステム（以下、「ABS」と言う。）ユニット等の電装品間をデータ伝送路を介して接続して構成され、電装品間でデータ交換を行う車載通信システムが知られている。

【 0 0 0 4 】コンビネーションメータユニットは、一般に、スピードメータ、タコメータ、水温計、燃料計、及び車両の走行距離を計測演算して表示する走行距離計等の各種計器類を含んで構成されている。

【 0 0 0 5 】ここで、コンビネーションメータユニットに内蔵される各種計器類のうち、電子式走行距離計について述べると、電子式走行距離計は、例えば実開昭 5 9 - 5 8 3 1 4 号公報に示すように、車輪が単位距離だけ回転する毎にパルスを出力する回転センサと、回転センサから出力される車輪の回転パルスを計数するパルスカウンタと、1 Km 単位の走行距離を記憶する不揮発性メモリと、1 Km 単位の走行距離を表示する表示部と、パルスカウンタにより 1 Km が計数された場合に、不揮発性メモリに 1 Km 単位の走行距離を記憶するとともに表示部に 1 Km 単位の走行距離を表示する手段とを備えて構成され、パルスカウンタにより 1 Km が計数された場合には、不揮発性メモリに 1 Km 単位の走行距離を記憶するとともに、表示部に 1 Km 単位の走行距離を表示するものが知られている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】ところで、単位時間当たりに回転センサから出力される車輪の回転パルス数をパルスカウンタでカウントし、このカウント値に対して所定の演算処理を施せば車速を求めることもできる。

【 0 0 0 7 】そこで、回転センサから出力される回転パルスを、データ伝送路を介して各電装品へ分配転送し、各電装品の元で所定の演算処理を施すとともに、この演算結果を適宜の用途、すなわち、例えば、回転センサから出力される生データに基づいて、電子式走行距離計において走行距離を演算して表示させるか、又は ABS ユニットの入力要素として採用する等の用途に適用することが考えられ

る。

【 0 0 0 8 】しかしながら、上述の如き要請を満足する車載通信システムは未だ提案されておらず、この要請を満足する車載通信システムの開発が強く要望されていた。

【 0 0 0 9 】本発明は、上記した実情に鑑みてなされたものであり、車両に搭載されるコンビネーションメータユニット、アンチロックブレーキシステムユニット、及び回転センサを少なくとも含む電装品間をデータ伝送路を介して接続して構成され、電装品間でデータ交換を行う車載通信システムを提供することを課題とする。

【 0 0 1 0 】また、本発明は、車載通信システムを介して回転センサから入力した車輪の回転パルスに基づいて車両の走行距離を演算し、この演算値を液晶パネル等の表示装置に表示する車載通信システムに接続される電子式走行距離計を提供することを課題とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項 1 の発明は、車両に搭載されるコンビネーションメータユニット、アンチロックブレーキシステムユニット、及び車輪が単位距離だけ回転する毎に回転パルスを出力する回転センサを少なくとも含む電装品間をデータ伝送路を介して接続して構成され、電装品間でデータ交換を行う車載通信システムであって、前記回転センサを除く電装品の各々は、前記回転センサから順次出力される回転パルスを、前記データ伝送路を介して受信入力する受信入力手段と、当該受信入力手段で受信入力した回転パルスに対して所定の演算処理を施すとともに、当該演算結果を所定の用途に適用する演算結果適用手段と、をそれぞれ備えて構成されることを要旨とする。

【 0 0 1 2 】請求項 1 の発明によれば、回転センサを除く電装品の各々は、まず、受信入力手段において、回転センサから順次出力される生データである回転パルスを、データ伝送路を介して受信入力し、さらに、演算結果適用手段において、受信入力手段で受信入力した回転パルスに対して所定の演算処理を施すとともに、この演算結果を所定の用途、すなわち、例えば、回転センサから出力される回転パルスに基づいて、電子式走行距離計において走行距離を演算して表示装置に表示させるか、又は ABS ユニットの入力要素として採用する等の用途に適用するようにしたので、したがって、電装品の各々は、データ伝送路を介して回転センサから転送される高分解能の生データに基づいて各所定の演算処理を行うことにより、高精度の演算結果を得ることができるとともに、高精度の演算結果を所定の用途に適用することができる。

【 0 0 1 3 】また、請求項 2 の発明は、車両に搭載されるコンビネーションメータユニット、及び車輪が単位距離だけ回転する毎に回転パルスを出力する回転センサを少なくとも含む電装品間をデータ伝送路を介して接続し

10

20

30

40

50

て構成され、電装品間でデータ交換を行う車載通信システムに接続される電子式走行距離計であって、当該車両の走行に応じて逐次累積される累積走行距離を記憶する累積走行距離記憶手段と、当該車輪に装着されたタイヤ円周値を記憶する円周値記憶手段と、前記回転センサから順次出力される回転パルスを、前記データ伝送路を介して受信入力する受信入力手段と、当該受信入力手段で受信入力した回転パルスに基づいて、所定時間間隔における前記車輪の回転数を演算する回転数演算手段と、当該回転数演算手段における車輪の回転数の演算結果に対し、前記円周値記憶手段に記憶されたタイヤ円周値を乗算することにより、前記所定時間間隔における当該車両の走行距離を求める走行距離演算手段と、前記累積走行距離記憶手段に記憶されている累積走行距離に対し、前記走行距離演算手段で求められた走行距離の演算結果を累積する演算を行うことにより、更新された累積走行距離を求める累積走行距離演算手段と、前記累積走行距離記憶手段に記憶されている累積走行距離を、前記累積走行距離演算手段で求められた更新された累積走行距離に置換記憶させる累積走行距離記憶更新手段と、当該累積走行距離記憶更新手段で記憶更新された累積走行距離を表示する表示手段と、を備えて構成されることを要旨とする。

【0014】請求項2の発明によれば、まず、受信入力手段は、回転センサから順次出力される回転パルスを、データ伝送路を介して受信入力する。回転数演算手段は、受信入力手段で受信入力した回転パルスに基づいて、所定時間間隔における車輪の回転数を演算する。走行距離演算手段は、回転数演算手段における車輪の回転数の演算結果に対し、円周値記憶手段に記憶されたタイヤ円周値を乗算することにより、所定時間間隔における車両の走行距離を求める。累積走行距離演算手段は、累積走行距離記憶手段に記憶されている累積走行距離に対し、走行距離演算手段で求められた走行距離の演算結果を累積する演算を行うことにより、更新された累積走行距離を求める。さらに、累積走行距離記憶更新手段は、累積走行距離記憶手段に記憶されている累積走行距離を、累積走行距離演算手段で求められた更新された累積走行距離に置換記憶させる。そして、表示手段は、累積走行距離記憶更新手段で記憶更新された累積走行距離を

【0015】このように、請求項2の発明によれば、回転センサから順次出力される生データである回転パルスに基づいて、所定時間間隔における車輪の回転数を演算し、車輪の回転数の演算結果に対してタイヤ円周値を乗算することで所定時間間隔における車両の走行距離を求め、求められた走行距離の演算結果を累積走行距離に累積する演算を行うことで更新された累積走行距離を求め、求められた更新された累積走行距離を、累積走行距離記憶手段に記憶されている累積走行距離として置換記

憶させ、記憶更新された累積走行距離を表示するようにしたので、したがって、データ伝送路を介して回転センサから転送される高分解能の生データに基づいて累積走行距離の演算処理を行うことにより、高精度の累積走行距離を得ることができるとともに、高精度の累積走行距離を表示することができる。

【0016】さらに、請求項3の発明は、車両に搭載されるコンビネーションメータユニット、及び車輪が単位距離だけ回転する毎に回転パルスを出力する回転センサを少なくとも含む電装品間をデータ伝送路を介して接続して構成され、電装品間でデータ交換を行う車載通信システムに接続される電子式走行距離計であって、当該車両の走行に応じて逐次累積される累積走行距離を、複数の単位桁毎に分割するとともに、各々の分割累積走行距離を当該複数の単位桁毎にそれぞれ分割して記憶する分割累積走行距離記憶手段と、当該車輪に装着されたタイヤ円周値を、前記複数の単位桁毎に分割するとともに、各々の分割円周値を当該複数の単位桁毎にそれぞれ分割して記憶する分割円周値記憶手段と、前記回転センサから順次出力される回転パルスを、前記データ伝送路を介して受信入力する受信入力手段と、当該受信入力手段で受信入力した回転パルスに基づいて、所定時間間隔における前記車輪の回転数を演算する回転数演算手段と、当該回転数演算手段における車輪の回転数の演算結果に対し、前記分割円周値記憶手段に記憶された複数の分割円周値をそれぞれ乗算することにより、前記所定時間間隔における当該車両の分割走行距離を前記複数の単位桁毎に分割して求める分割走行距離演算手段と、前記分割累積走行距離記憶手段に記憶されている複数の分割累積走行距離の各々に対し、前記分割走行距離演算手段で前記複数の単位桁毎にそれぞれ分割して求められた分割走行距離の演算結果を、対応する単位桁毎に累積する一方、当該分割累積の結果、桁あふれが生じた単位桁が存在する場合には、桁あふれ値を上位の単位桁に移行させる演算を行うことにより、更新された分割累積走行距離を前記複数の単位桁毎に分割して求める分割累積走行距離演算手段と、前記分割累積走行距離記憶手段に記憶されている分割累積走行距離を、前記分割累積走行距離演算手段で求められた更新された分割累積走行距離に置換記憶させる分割累積走行距離記憶更新手段と、当該累積走行距離記憶更新手段で記憶更新された分割累積走行距離のうち、少なくとも最上位桁を含む所定の単位桁に属する分割累積走行距離を表示する表示手段と、を備えて構成されることを要旨とする。

【0017】請求項3の発明によれば、まず、受信入力手段は、回転センサから順次出力される回転パルスを、データ伝送路を介して受信入力する。回転数演算手段は、受信入力手段で受信入力した回転パルスに基づいて、所定時間間隔における車輪の回転数を演算する。分割走行距離演算手段は、回転数演算手段における車輪の

回転数の演算結果に対し、分割円周値記憶手段に記憶された複数の分割円周値をそれぞれ乗算することにより、所定時間間隔における車両の分割走行距離を複数の単位桁毎に分割して求める。分割累積走行距離演算手段は、分割累積走行距離記憶手段に記憶されている複数の分割累積走行距離の各々に対し、分割走行距離演算手段で複数の単位桁毎にそれぞれ分割して求められた分割走行距離の演算結果を、対応する単位桁毎に累積する一方、この分割累積の結果、桁あふれが生じた単位桁が存在する場合には、桁あふれ値を上位の単位桁に移行させる演算を行うことにより、更新された分割累積走行距離を複数の単位桁毎に分割して求める。さらに、分割累積走行距離記憶更新手段は、分割累積走行距離記憶手段に記憶されている分割累積走行距離を、分割累積走行距離演算手段で求められた更新された分割累積走行距離に置換記憶させる。そして、表示手段は、累積走行距離記憶更新手段で記憶更新された分割累積走行距離のうち、少なくとも最上位桁を含む所定の単位桁に属する分割累積走行距離を表示する。

【0018】このように、請求項3の発明によれば、回転センサから順次出力される生データである回転パルスに基づいて、所定時間間隔における車輪の回転数を演算し、車輪の回転数の演算結果に対し、複数の分割円周値をそれぞれ乗算することにより、所定時間間隔における車両の分割走行距離を複数の単位桁毎に分割して求め、求められた分割走行距離の演算結果を、複数の分割累積走行距離の各々に対応する単位桁毎に累積する一方、この分割累積の結果、桁あふれが生じた単位桁が存在する場合には、桁あふれ値を上位の単位桁に移行させる演算を行うことにより、更新された分割累積走行距離を複数の単位桁毎に分割して求め、求められた更新された分割累積走行距離を、分割累積走行距離記憶手段に記憶されている累積走行距離として置換記憶させ、記憶更新された分割累積走行距離のうち、少なくとも最上位桁を含む所定の単位桁に属する分割累積走行距離を表示するようにしたので、したがって、データ伝送路を介して回転センサから転送される高分解能の生データに基づいて分割累積走行距離の演算処理を行うことにより、高精度の分割累積走行距離を得ることができるとともに、高精度の累積走行距離を表示することができる。

【0019】しかも、請求項3の発明によれば、累積走行距離を複数の単位桁毎に分割して演算するようにしたので、例えば比較的处理能力の低い簡易な構成の演算装置を用いた場合でも、円滑なデータ処理を実現することができる。

【0020】さらに、請求項3の発明によれば、累積走行距離を複数の単位桁毎に分割して記憶するようにしたので、なんらかの演算処理を実行することなく、任意の単位桁に属する累積走行距離を即座に参照することができる。

【0021】また、請求項4の発明は、前記複数の単位桁は、ミリメートル単位桁、メートル単位桁、及びキロメートル単位桁を含んで構成されることを要旨とする。

【0022】そして、請求項5の発明は、前記表示手段は、前記累積走行距離記憶更新手段で記憶更新された分割累積走行距離のうち、少なくともキロメートル単位桁に属する分割累積走行距離を表示することを要旨とする。

【0023】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る車載通信システム、及び車載通信システムに接続される電子式走行距離計の一実施形態について、図に基づいて詳細に説明する。

【0024】図1は、本発明に係る車載通信システムの概略ブロック構成図、図2は、本発明に係る車載通信システムに接続される電子式走行距離計のブロック構成図、図3は、本発明の第1実施形態に係る電子式走行距離計の動作フローチャート、図4は、本発明の第1実施形態に係る電子式走行距離計の動作フローチャート、図5は、本発明の説明に供する図である。

【0025】まず、本発明に係る車載通信システム1の概略構成について述べると、図1に示すように、車載通信システム1は、車輪が単位距離だけ回転する毎に回転パルスを順次出力する回転センサ5が接続された第1のノード7と、スピードメータ、タコメータ、水温計、燃料計、及び本発明に係る電子式走行距離計等の各種計器類を含んで構成されるコンビネーションメータユニット11が接続された第2のノード9と、ABSユニット15が接続された第3のノード13との間を、例えばバス形式のデータ伝送路3を介して接続して構成されている。なお、データ伝送路3のトポロジとしては、バス形式以外にも、ループ形式、スター形式等の適宜の形態を採用することができる。

【0026】第1乃至第3のノード7、9、13は、回転センサ5、コンビネーションメータユニット11、及びABSユニット15等の電装品と、データ伝送路3との間におけるデータ通信制御機能を備えており、これにより、電装品間で相互にデータ交換を行い得る如く構成されている。

【0027】コンビネーションメータユニット11に含まれる各種計器類のうち、例えば電子式走行距離計は、後に詳述するように、データ伝送路3を介して回転センサ5から受信入力した回転パルスに基づいて車両の走行距離を累積演算し、この演算値を液晶パネル等の表示装置に表示する機能を備えている。

【0028】ABSユニット15は、適度のコーナリングフォースを確保しつつ操舵性を保持し、かつ、制動停止距離を可能な限り短くすることを目的として、車両制動時に各車輪のホイールシリンダにかかる制動油圧を、摩擦係数のもっとも大きい値が得られるスリップ率

になるように減圧又は加圧することで調圧制御する機能を備えており、制動油圧制御を行うための入力要素の一つとして車速を採用している。

【0029】本発明に係る車載通信システム1によれば、回転センサ5を除く電装品11、15の各々は、回転センサ5から順次出力される生データである回転パルスを、データ伝送路3を介してそれぞれ受信入力し、受信入力した回転パルスに対して所定の演算処理を施すとともに、この演算結果を所定の用途、すなわち、例えば、回転センサ5から順次出力される回転パルスに基づいて、電子式走行距離計において走行距離を演算して表示装置に表示させるか、又はABSユニットにおいて車速を演算してABSユニットの入力要素として採用する等の用途に適用するようにしたので、したがって、電装品の各々は、データ伝送路を介して回転センサから転送される高分解能の生データに基づいて各所定の演算処理を行うことにより、高精度の演算結果を得ることができる。とともに、高精度の演算結果を所定の用途に適用することができる。

【0030】次に、本発明に係る車載通信システムに接続される電子式走行距離計の概略ブロック構成について、図2を参照して説明する。なお、本発明の第1及び第2実施形態に係る電子式走行距離計は、基本的なブロック構成はほぼ共通であり、CPU17の内部処理が一部異なるものとなっているため、図2を説明することで本発明の第1及び第2実施形態の概略ブロック構成の説明に代えることとする。

【0031】コンビネーションメータユニット11に含まれる電子式走行距離計は、各種演算処理等を行うCPU17と、プログラム等を格納するROM19と、データ等を格納するRAM21と、累積走行距離データ等を格納する不揮発性メモリ（以下、「NVM」と言う。）23と、表示ドライバ25と、オド／トリップ表示器27とを備えて構成されている。

【0032】CPU17は、データ伝送路3、及び第2のノード9等を介して回転センサ5から受信入力した回転パルスに基づいて、所定時間間隔における車輪の回転数を演算し、車輪の回転数の演算結果に対してタイヤ円周値を乗算することで所定時間間隔における車両の走行距離を求め、求められた走行距離の演算結果を累積走行距離に累積する演算を行うことで更新された累積走行距離を求め、求められた更新された累積走行距離を、累積走行距離記憶手段に記憶されている累積走行距離として置換記憶させ、記憶更新された累積走行距離を表示させる等の機能を備えている。

【0033】RAM21は、CPU17で演算された累積走行距離データや、車輪に装着されたタイヤ円周値等を所定のアドレスに記憶する機能を備えている。

【0034】NVM23は、CPU17で演算された累積走行距離データを、例えば車両が1Km走行する毎等

の適時のタイミングで入力するとともに、自身の所定のアドレスに記憶保持されている累積走行距離データを、入力した累積走行距離データに置換記憶する機能を備えている。

【0035】表示ドライバ25は、CPU17で演算された累積走行距離データを入力し、入力した累積走行距離データを、オドデータ又はトリップデータとしてオド／トリップ表示器27が備える液晶パネル等の表示装置に表示させる機能を備えている。

【0036】次に、本発明の第1実施形態に係る車載通信システムに接続される電子式走行距離計の動作について、図3を参照して説明する。

【0037】まず、RAM21は、車両の走行に応じて逐次累積される累積走行距離と、車輪に装着されたタイヤ円周値とを記憶する一方、NVM23は、車両の走行に応じて逐次累積される累積走行距離を、適時のタイミングで更新記憶している。

【0038】初めに、CPU17は、回転センサ5から順次出力される回転パルスを、データ伝送路3、及び第2のノード9等を介して受信入力する（ステップS1）。

【0039】次に、CPU17は、ステップS1で受信入力した回転パルスに基づいて、今回の回転数R_iから前回の回転数R_oを減算することにより、所定時間間隔における車輪の回転数ΔRを演算する（ステップS3）。

【0040】さらに、CPU17は、ステップS3における車輪の回転数の演算結果ΔRに対し、RAM21に記憶されたタイヤ円周値T_{ir}を乗算することにより、所定時間間隔における車両の走行距離ΔTを求める（ステップS5）。

【0041】さらにまた、CPU17は、RAM21に記憶保持されている前回の累積走行距離Tに対し、ステップS5で求められた走行距離の演算結果ΔTを累積する演算を行うことにより、更新された累積走行距離Tを求め（ステップS7）、RAM21に記憶保持されている前回の累積走行距離Tを、ステップS7で求められた更新された累積走行距離Tに置換記憶させる。

【0042】そして、CPU17は、更新された累積走行距離Tを表示ドライバ25へ送出し、これを受けて表示ドライバ25は、更新された累積走行距離Tを、オド／トリップ表示器27の液晶パネル等の表示装置に表示させる（ステップS9）。

【0043】このように、本第1実施形態に係る発明によれば、回転センサ5から順次出力される生データである回転パルスに基づいて、所定時間間隔における車輪の回転数ΔRを演算し、車輪の回転数の演算結果ΔRに対してタイヤ円周値T_{ir}を乗算することで所定時間間隔における車両の走行距離ΔTを求め、求められた走行距離の演算結果ΔTを累積走行距離に累積する演算を行うこ

10

20

30

40

50

とで更新された累積走行距離 T を求め、求められた更新された累積走行距離 T を、RAM21に記憶されている累積走行距離として置換記憶させ、記憶更新された累積走行距離 T を表示するようにしたので、したがって、データ伝送路3を介して回転センサ5から転送される高分解能の生データに基づいて累積走行距離の演算処理を行うことにより、高精度の累積走行距離を得ることができるとともに、高精度の累積走行距離を表示することができる。

【0044】次に、本発明の第2実施形態に係る車載通信システムに接続される電子式走行距離計の動作について、図4及び図5を参照して説明する。

【0045】まず、RAM21は、例えば図5に示すように、車両の走行に応じて逐次累積される累積走行距離を、複数の単位桁毎に分割するとともに、各々の分割累積走行距離を複数の単位桁毎にそれぞれ分割して記憶する一方、車輪に装着されたタイヤ円周値を、複数の単位桁毎に分割するとともに、各々の分割円周値を複数の単位桁毎にそれぞれ分割して記憶している。また、NVM23は、RAM21と同様に複数の単位桁毎に分割された累積走行距離を、適時のタイミングで更新記憶している。なお、本第2実施形態の説明では、上述した複数の単位桁として、ミリメートル単位桁、メートル単位桁、及びキロメートル単位桁を含んで構成される形態を例示して説明する。

【0046】初めに、CPU17は、回転センサ5から順次出力される回転パルスを、データ伝送路3、及び第2のノード9等を介して受信入力し、受信入力した回転パルスに基づいて、今回の回転数 R_i から前回の回転数 R_o を減算することにより、所定時間間隔における車輪の回転数 ΔR を演算する(ステップS13)。

【0047】次に、CPU17は、ステップS13における車輪の回転数の演算結果 ΔR に対し、RAM21に記憶された複数の分割円周値 $T_{r/1000}$ 、 $T_{r/100}$ をそれぞれ乗算することにより、所定時間間隔における車両の分割走行距離 ΔT 、 ΔT_{1000} を複数の単位桁毎に分割して求める(ステップS15)。なお、分割円周値 $T_{r/1000}$ はタイヤ円周のメートル(m)成分であり、分割円周値 $T_{r/100}$ はタイヤ円周のミリメートル(mm)成分である。

【0048】また、CPU17は、RAM21に記憶されている複数の分割累積走行距離 T_{1000} 、 T_{100} 、 T_{10} の各々に対し、ステップS15で複数の単位桁毎にそれぞれ分割して求められた分割走行距離の演算結果 ΔT 、 ΔT_{1000} を、対応する単位桁毎に累積する一方、この分割累積の結果、桁あふれが生じた単位桁が存在する場合には、桁あふれ値を上位の単位桁に移行させる演算を行うことにより、更新された分割累積走行距離 T_{1000} 、 T_{100} 、 T_{10} を複数の単位桁毎に分割して求める(ステップS17乃至ステップS27)。

【0049】さらに、CPU17は、RAM21に記憶されている分割累積走行距離 T_{1000} 、 T_{100} 、 T_{10} を、ステップS17乃至ステップS27で求められた更新された分割累積走行距離 T_{1000} 、 T_{100} 、 T_{10} に置換記憶させる。

【0050】そして、CPU17は、記憶更新された分割累積走行距離 T_{1000} 、 T_{100} 、 T_{10} のうち、少なくとも最上位桁を含む所定の単位桁に属する分割累積走行距離、例えば T_{10} を表示ドライバ25へ送出し、これを受けて表示ドライバ25は、更新された累積走行距離 T_{10} を、オド/トリップ表示器27の液晶パネル等の表示装置に表示させる(ステップS29)。

【0051】このように、本第2実施形態に係る発明によれば、回転センサ5から順次出力される生データである回転パルスに基づいて、所定時間間隔における車輪の回転数 ΔR を演算し、車輪の回転数の演算結果 ΔR に対し、複数の分割円周値 $T_{r/1000}$ 、 $T_{r/100}$ をそれぞれ乗算することにより、所定時間間隔における車両の分割走行距離 ΔT 、 ΔT_{1000} を複数の単位桁毎に分割して求め、求められた分割走行距離の演算結果 ΔT 、 ΔT_{1000} を、複数の分割累積走行距離 T_{1000} 、 T_{100} 、 T_{10} の各々に対応する単位桁毎に累積する一方、この分割累積の結果、桁あふれが生じた単位桁が存在する場合には、桁あふれ値を上位の単位桁に移行させる演算を行うことにより、更新された分割累積走行距離 T_{1000} 、 T_{100} 、 T_{10} を複数の単位桁毎に分割して求め、求められた更新された分割累積走行距離 T_{1000} 、 T_{100} 、 T_{10} を、RAM21に記憶されている累積走行距離 T_{1000} 、 T_{100} 、 T_{10} として置換記憶させ、記憶更新された分割累積走行距離 T_{1000} 、 T_{100} 、 T_{10} のうち、少なくとも最上位桁を含む所定の単位桁に属する分割累積走行距離を表示するようにしたので、したがって、データ伝送路3を介して回転センサ5から転送される高分解能の生データに基づいて分割累積走行距離の演算処理を行うことにより、高精度の分割累積走行距離を得ることができるとともに、高精度の累積走行距離を表示することができる。

【0052】しかも、本第2実施形態に係る発明によれば、累積走行距離を複数の単位桁毎に分割して演算するようにしたので、例えば比較的处理能力の低い簡易な構成の演算装置を用いた場合でも、円滑なデータ処理を実現することができる。

【0053】さらに、本第2実施形態に係る発明によれば、累積走行距離を複数の単位桁毎に分割して記憶するようにしたので、なんらかの演算処理を実行することなく、任意の単位桁に属する累積走行距離を即座に参照することができる。

【0054】そして、本第2実施形態に係る発明によれば、ある単位桁に属する数値が逐次増加するのを監視することにより、すなわち、例えば、キロメートル単位桁に属する数値が逐次増加するのを監視することにより、1キロメートル走行する毎にNVM23に記憶されてい

る累積走行距離を更新記憶する際の記憶更新タイミングを容易に知ることができる。

【0055】なお、本発明は、上述した実施形態の例に限定されることなく、請求の範囲内において適宜の変更を加えることにより、その他の態様で実施することができることは言うまでもない。

【0056】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、回転センサを除く電装品の各々は、まず、受信入力手段において、回転センサから順次出力される生データである回転パルスを、データ伝送路を介して受信入力し、さらに、演算結果適用手段において、受信入力手段で受信入力した回転パルスに対して所定の演算処理を施すとともに、この演算結果を所定の用途、すなわち、例えば、回転センサから出力される回転パルスに基づいて、電子式走行距離計において走行距離を演算して表示装置に表示させるか、又はABSユニットにおいて車速を演算してABSユニットの入力要素として採用する等の用途に適用するようにしたので、したがって、電装品の各々は、データ伝送路を介して回転センサから転送される高分解能の生データに基づいて各所定の演算処理を行うことにより、高精度の演算結果を得ることができるとともに、高精度の演算結果を所定の用途に適用することができる。

【0057】また、請求項2の発明によれば、回転センサから順次出力される生データである回転パルスに基づいて、所定時間間隔における車輪の回転数を演算し、車輪の回転数の演算結果に対してタイヤ円周値を乗算することで所定時間間隔における車両の走行距離を求め、求められた走行距離の演算結果を累積走行距離に累積する演算を行うことで更新された累積走行距離を求め、求められた更新された累積走行距離を、累積走行距離記憶手段に記憶されている累積走行距離として置換記憶させ、記憶更新された累積走行距離を表示するようにしたので、したがって、データ伝送路を介して回転センサから転送される高分解能の生データに基づいて累積走行距離の演算処理を行うことにより、高精度の累積走行距離を得ることができるとともに、高精度の累積走行距離を表示することができる。

【0058】さらに、請求項3の発明によれば、回転センサから順次出力される生データである回転パルスに基づいて、所定時間間隔における車輪の回転数を演算し、車輪の回転数の演算結果に対し、複数の分割円周値をそれぞれ乗算することにより、所定時間間隔における車両の分割走行距離を複数の単位桁毎に分割して求め、求められた分割走行距離の演算結果を、複数の分割累積走行距離の各々に対応する単位桁毎に累積する一方、この分割累積の結果、桁あふれが生じた単位桁が存在する場合

には、桁あふれ値を上位の単位桁に移行させる演算を行うことにより、更新された分割累積走行距離を複数の単位桁毎に分割して求め、求められた更新された分割累積走行距離を、分割累積走行距離記憶手段に記憶されている累積走行距離として置換記憶させ、記憶更新された分割累積走行距離のうち、少なくとも最上位桁を含む所定の単位桁に属する分割累積走行距離を表示するようにしたので、したがって、データ伝送路を介して回転センサから転送される高分解能の生データに基づいて分割累積走行距離の演算処理を行うことにより、高精度の分割累積走行距離を得ることができるとともに、高精度の累積走行距離を表示することができる。

【0059】しかも、請求項3の発明によれば、累積走行距離を複数の単位桁毎に分割して演算するようにしたので、例えば比較的处理能力の低い簡易な構成の演算装置を用いた場合でも、円滑なデータ処理を実現することができる。

【0060】そして、請求項3の発明によれば、累積走行距離を複数の単位桁毎に分割して記憶するようにしたので、なんらかの演算処理を実行することなく、任意の単位桁に属する累積走行距離を即座に参照することができるというきわめて優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係る車載通信システムの概略ブロック構成図である。

【図2】図2は、本発明に係る車載通信システムに接続される電子式走行距離計のブロック構成図である。

【図3】図3は、本発明の第1実施形態に係る電子式走行距離計の動作フローチャートである。

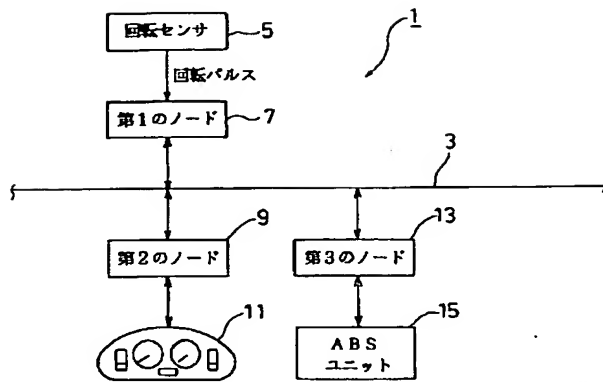
【図4】図4は、本発明の第2実施形態に係る電子式走行距離計の動作フローチャートである。

【図5】図5は、本発明の説明に供する図である。

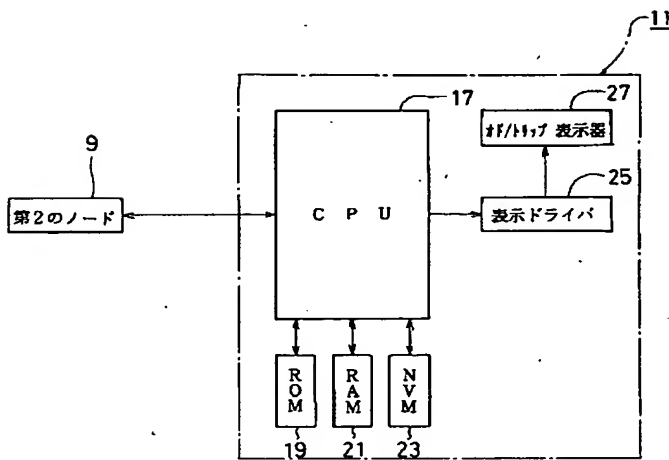
【符号の説明】

- 1 車載通信システム
- 3 データ伝送路
- 5 回転センサ
- 7 第1のノード
- 9 第2のノード
- 11 コンビネーションメータ
- 13 第3のノード
- 15 ABSユニット
- 17 CPU
- 19 ROM
- 21 RAM
- 23 不揮発性メモリ (NVM)
- 25 表示ドライバ
- 27 オド／トリップ表示器

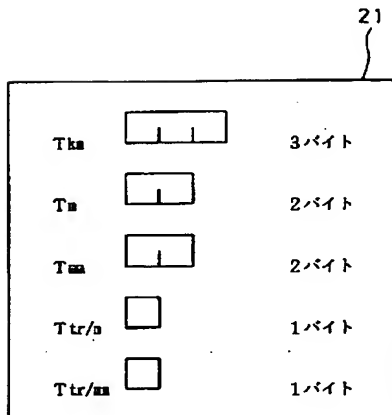
【図 1】



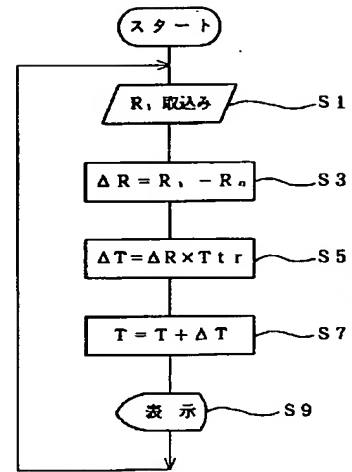
【図 2】



【図 5】



【図 3】



R_o : 前回の回転数
 R_i : 今回の回転数
 ΔR : 回転数の差分
 T_{tr} : タイヤ円周
 ΔT : 今回の走行距離
 T : 累積走行距離

【図 4】

